

¹Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
Wydział Medycyny Weterynaryjnej

Katedra Biostruktury i Fizjologii Zwierząt

²The Koret School of Veterinary Medicine,

Hebrew University of Jerusalem,

Rehovot, Israel

RECENZJA PRACY DOKTORSKIEJ

lek. wet. Macieja Zduna

p.t. „*Badania porównawcze wzorca tętnic podstawy mózgowia u wybranych gatunków zwierząt z rodzin Bovidae i Cervidae.*”

Podstawą przedstawionej pracy doktorskiej lek. wet. Macieja Zduna p.t. „Badania porównawcze wzorca tętnic podstawy mózgowia u wybranych gatunków zwierząt z rodzin Bovidae i Cervidae” jest cykl trzech powiązanych tematycznie artykułów, z czego dwie to prace oryginalne a jedna z nich stanowi artykuł przeglądowy. Ukazały się one w recenzowanych czasopismach w latach 2013-2019. Są nimi:

- 1) Zdun M., Frąckowiak H., Kiełtyka-Kurc A., Kowalczyk K., Nabzdyk M., Timm A. The arteries of brain base in species of *Bovini* tribe. *Anat. Rec.* 2013, 296:1677-1682.
- 2) Zdun M., Jabłoński R., Dębiński D., Frąckowiak H. The Eurasian Elk's (*Alces alces*) brain base arteries in view of vascular variation. *Anat. Rec.* 2019, 302:339-345.
- 3) Zdun M., Frąckowiak H. Specyfika zaopatrzenia w krew mózgowia przeżuwaczy. *Med. Weter.* 2019, 75:389-393.

Łączny współczynnik wpływu (IF) wyżej wymienionych artykułów wynosi 3,183, a liczba punktów MNiSW - 65. We przedstawionych publikacjach, Doktorant jest pierwszym autorem, z czego w dwóch - pełni funkcję autora korespondencyjnego. Jego udział procentowy w powstawaniu niniejszych prac wynosi według oświadczeń - nie mniej niż 52%. Integralną częścią przedłożonej rozprawy, są rozdziały takie jak „Wykaz publikacji

składających się na rozprawę doktorską”, „1.Wstęp”, „2.Cel i hipoteza badawcza”, „3.Materiał i metody”, „4.Omówienie wyników i dyskusja”, „5.Wnioski”, „6.Streszczenie”, „7.Summary”, „8.Bibliografia”, „9.Tabele”, „10.Zdjęcia”, „11.Publikacje składające się na rozprawę doktorską”, „12.Pozostałe publikacje doktoranta”. Całość dysertacji wynosi 68 stron.

Badania zostały wykonane w Zakładzie anatomii zwierząt Wydziału medycyny weterynaryjnej i nauk o zwierzętach Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu pod opieką dr hab. prof. UPP Hieronima Frąckowiaka. Wpisują się one w główny nurt doświadczeń wykonywanych przez promotora, będącego niewątpliwie ekspertem w nastrzykiwaniu naczyń krwionośnych zwierząt oraz interpretacji uzyskanych wyników. Badania przedstawione w niniejszej dysertacji, poszerzają wiedzę dotyczącą unaczynienia tętniczego podstawy mózgowia u zwierząt z rodziny wołowatych i jeleniowatych. Łącznie zbadano 117 osobników, wśród których wyróżnia się bydło domowe, bantengi azjatyckie, jaki zwyczajne, bizona amerykańskie, żubry europejskie oraz łosie euroazjatyckie.

Tętnice mózgowia zarówno zwierząt jak i człowieka, układając się w okolicy dołu środkowego powierzchni wewnętrznej podstawy czaszki na wzór okręgu - tworzą koło tętnicze mózgu. Otacza ono przysadkę i skrzyżowanie wzrokowe. Ogólnie przyjmuje się, że naczyniami biorącymi udział w jego powstaniu są obustronne tętnice donosowe mózgu i tętnice łączące doogonowe oraz nieparzysta tętnica łącząca donosowa. Dwie pierwsze, są pochodnymi tętnicy szyjnej wewnętrznej, trzecia zespala natomiast tętnice donosowe mózgu. Dodatkowo w powstaniu koła tętniczego, biorą udział również tętnica kręgową, tętnica potyliczna a także tętnica szczękowa. Wzajemny układ tętnic mózgu, ich anastomozy oraz liczba i rodzaj odgałęzień biorących od koła tętniczego swój początek, jest zróżnicowany nie tylko gatunkowo, ale często także osobniczo. Z tego też względu, Doktorant podjął się charakterystyki i porównania tętnic podstawy mózgowia u wybranych gatunków zwierząt. Badania przez niego dokonane są niezwykle ciekawe, a otrzymane wyniki wnoszą wiele do rozwoju dyscypliny jaką jest medycyna weterynaryjna w obszarze anatomii zwierząt. Należy podkreślić, że cała praca napisana jest bardzo ładnym, zrozumiałym i poprawnym językiem.

Przedstawioną dysertację doktorską otwierają podziękowania dla Promotora, a tuż za nimi- spis treści. Następnie zamieszczony został wykaz publikacji składających się na rozprawę doktorską.

We wstępie, Autor szczegółowo i jednocześnie jasno opisuje naczynia krwionośne tworzące koło tętnicze mózgu oraz jego pochodne. Powołuje się na liczne doniesienia naukowe, wzbogacając w ten sposób tekst. Świadczy to o dojrzałym podejściu Doktoranta do realizacji zamierzonego celu. Również w sposób prawidłowy posługuje się nomenklaturą łacińską. Autor podkreśla przydatność przeprowadzonych badań dla taksonomii gatunków, zwracając przy tym uwagę na unikatowy charakter części materiału badawczego.

Cel pracy oraz hipoteza badawcza, zostały jasno określone przez Doktoranta i nie budzą żadnych zastrzeżeń.

Rozdział „Materiał i metody” został sformułowany poprawnie. Autor podaje liczbę zbadanego materiału (n=117) należącego do sześciu gatunków zwierząt, takich jak: bydło domowe (n=59), banteng azjatycki (n=3), jak zwyczajny (n=2), bizon amerykański (n=4), żubr europejski (n=10) oraz łoś euroazjatycki (n=39). Wskazuje również źródło uzyskania materiału do badań. Należy podkreślić zróżnicowanie prób względem wieku. Jest to szczególnie istotne w kontekście obserwacji obliteracji tętnicy szyjnej wewnętrznej, co jest cechą typową dla wielu gatunków przeżuwaczy. Cel badań został osiągnięty przez Doktoranta poprzez wlewy do obustronnych tętnic szyjnych wspólnych acetonowego roztworu superchlorku winylu bądź płynnego lateksu. Nie jest to metoda nowatorska, lecz skuteczna i pozwalająca zrealizować zaplanowane przedsięwzięcie. Podział materiału badawczego względem płci nie został uwzględniony, co według recenzenta nie miało w tym przypadku istotnego znaczenia. Natomiast Doktorant powołuje się m. in. na mianownictwo anatomiczne *Nomina Anatomica Veterinaria* (2012), podczas gdy najnowsza nomenklatura pochodzi z 2017r. Do treści niniejszego rozdziału odnoszą się Tabele 1-3.

Kolejny rozdział przedstawionej pracy doktorskiej to „Omówienie wyników i dyskusja”. Zdaniem recenzenta, sformułowanie „omówienie wyników” jest synonimem słowa „dyskusja”. Uważam, że uzyskane wyniki powinny zostać przedstawione w osobnym rozdziale, a dopiero w kolejnym - Doktorant winien podjąć się szerokiej dyskusji. Pomimo tego, forma, język i styl tego rozdziału są poprawne i dobrze przedstawione. Wyniki badań odpowiadają artykułom składających się na pracę doktorską stanowiących spójny tematycznie cykl. Doktorant w wyniku przeprowadzonych badań, stwierdził zgodność wzorca tętnic podstawy mózgowia z ogólnie przyjętym schematem dla przeżuwaczy. W mniejszej grupie obserwacji, szczególnie u bydła domowego i łośa euroazjatyckiego - wykazał zróżnicowanie w liczbie początkowych odnóg naczyń tętnicznych i sposobie ich odejścia od koła tętniczego mózgu oraz ich możliwą asymetrię. Zdaniem Doktoranta, tętnica łącząca donosowa, może nie

występować u bizonów amerykańskich, bydła domowego i łosia euroazjatyckiego, co czyni koło tętnicze mózgu kołem otwartym. Natomiast brak sieci dziwnej nadoponowej doogonowej u łosi azjatyckich, będących przedstawicielami rodziny jeleniowatych, różni je istotnie od bydła i bizonów należących do rodziny wołowatych. U wszystkich badanych gatunków zwierząt, Autor zaobserwował, na różnych etapach rozwoju, zamknięcie światła części zewnątrzczaszkowej tętnicy szyjnej wewnętrznej. Proces obliteracji według niego, nie był zakończony u płodów i noworodków bydła domowego, bizona amerykańskiego, żubra europejskiego i łosia euroazjatyckiego. Funkcję tętnicy, której światło z czasem uległo zamknięciu, przejmowała we wszystkich przypadkach tętnica szczękowa, a dokładnie jej gałąź doogonowa i gałęzie donosowe do sieci dziwnej nadoponowej donosowej. Tę ostatnią, Doktorant stwierdził u wszystkich badanych zwierząt. Potwierdził on również udział tętnicy kręgowej i tętnicy potylicznej w zasilaniu koła tętniczego mózgu u zwierząt należących do obu badanych rodzin.

W samej prezentacji wyników badań, brakuje mi przede wszystkim prostych schematów różnych wariantów koła tętniczego mózgu wraz z jego ogałężeniami u poszczególnych gatunków zwierząt. Doktorant podjął próbę ich stworzenia dla gatunku łosia euroazjatyckiego, lecz nie odniósł się poszczególnych odnóg. Niniejszy rozdział wzbogacają cztery ryciny.

W rozdziale „Wnioski”, Doktorant ujmując rzeczowo w czterech punktach najistotniejsze wyniki swoich badań.

Kolejne dwa rozdziały, stanowią streszczenie w języku polskim i angielskim. Ich układ i treść nie odbiega od ogólnie przyjętego schematu. Doktorant wprowadza czytelnika w temat prowadzonych badań, wskazuje cel pracy i treść hipotezy badawczej, podaje liczbę zbadanych osobników i zastosowane metody, aż wreszcie – przedstawia najważniejsze wyniki badań i formułuje wnioski.

Rozdział „Bibliografia” zawiera 90 pozycji odpowiednio dobranych artykułów. Ich dobór świadczy o dojrzałości naukowej Doktoranta, dużym zainteresowaniu przedmiotem badań oraz doskonałym poruszaniu się w temacie. Wszystkie pozycje wyszczególnione w bibliografii są cytowane tekście dysertacji i na odwrót. Świadczy to o starannym opracowaniu pracy przez Autora.

Podsumowując - recenzję dysertacji doktorskiej lek. wet. Macieja Zduna, oceniam jak najbardziej pozytywnie. Uważam, że Doktorant wykazał się nie tylko wiedzą i zaangażowaniem w powstawaniu niniejszej pracy, ale również dużą starannością. Na szczególną pochwałę zasługuje styl i wyrażanie myśli poprawną polszczyzną. W mojej ocenie, Doktorant nabył przy wsparciu Promotora, umiejętności w prowadzeniu badań naukowych. Liczba zbadanego materiału świadczy o poważnym podejściu do pracy oraz o ogromnym wkładzie w nastrzykiwaniu poszczególnych preparatów. Uzyskane wyniki z pewnością przyczyniają się do poszerzenia wiedzy o tętnicach postawy mózgowia u zwierząt wołowatych i jeleniowatych. Na uwagę zasługuje również umieszczenie jednej z rycin z cyklu prac na okładce czasopisma The Anatomical Record (2013, Vol. 296, No. 11).

Załączone poniżej uwagi, wynikające z pewnych potknięć redakcyjnych - nie wpływają na całokształt recenzji i nie zmieniają mojej wysoce pozytywnej oceny końcowej tej pracy. Uważam, że przedłożona mi do recenzji dysertacja Pana lek. wet. Macieja Zduna, w pełni spełnia warunki określone pracom doktorskim w obowiązującym prawie. Stąd też wnioskuję do Komisji Doktorskiej Rady Naukowej Państwowego Instytutu Weterynaryjnego-Państwowego Instytutu Badawczego w Puławach, o dopuszczenie lek. wet. Macieja Zduna do dalszych etapów przewodu doktorskiego. Biorąc pod uwagę powyższe, zwracam się również o jej wyróżnienie stosowną nagrodą.

Andrzej Pupa - Osiorek

Wykaz uwag recenzenta do dysertacji doktorskiej lek. wet. Macieja Zduna

„Wykaz publikacji składających się na rozprawę doktorską”:

- błąd w numerach zeszytów poszczególnych publikacji – pkt. 1 (zamiast zeszyt:11, powinien być 296), pkt. 2 (zamiast zeszyt:2, powinien być 302), pkt. 3 (zamiast zeszyt:7, powinien być 75).

„Wstęp”:

- str. 3, wiersz 4: określenie „krąg Willisa” proponowałbym zastąpić sformulowaniem „koło Willisa”. W anatomii słowo „krąg” odnosi się do kręgu będącego składową szkieletu osiowego.
- str. 3, wiersz 28: „Do kolejnych odgałęzień tętnicy donosowej mózgu...”, czy nie powinno być „Do kolejnych odgałęzień koła tętniczego mózgu...”? Zgodnie z nazewnictwem t. naczyniówkowa donosowa jest pochodną koła naczyniowego.
- str. 3, wiersz 33 i nast.: „...odchodząca na wysokości...”, lepiej brzmi: „... odchodząca od koła na wysokości...”
- str. 4, wiersz 5: „...dociera za pośrednictwem...”, lepiej brzmi: „...dociera z serca za pośrednictwem...”
- str. 4, wiersze 15-16: „...tętnicy szyjnej zewnętrznej u przeżuwaczy dokonuje się w procesie ontogenezy”, powinno być: „...tętnicy szyjnej wewnętrznej u przeżuwaczy dokonuje się w czasie ontogenezy”
- str. 4, wiersz 18: jest „nadoponowa”, powinno być „nadoponową”
- str. 5, wiersz 2: „do sieci (...) zespala się...”, powinno być „do sieci dziwnej nadoponowej donosowej (...) zespala się...”
- str. 5, wiersz 4: tętnica oczna zewnętrzna bierze udział w powstaniu sieci dziennej ocznej, czy u badanych gatunków zwierząt współtworzyła ona także sieć dziwną nadoponową donosową?
- str. 5, wiersz 6: „który zaopatruje naczynia podstawy mózgowia”, lepiej brzmi „który daje początek naczyniom mózgowia”
- str. 5, wiersze 9-11: usunąłabym sformułowanie „unaczynienia”, ponieważ koło tętnicze mózgu nie ma własnego zapatrzenia tętniczego. Dalej: „czyli parzysta tętnica kręgowa” – lepiej brzmi „w postaci obustronnej tętnicy kręgowej”. Dodatkowo t. potyliczna nie jest u przeżuwaczy odgałęzieniem t. szyjnej wspólnej, lecz t. szyjnej wewnętrznej.
- str. 5, wiersz 17: jest „dziwna”, powinno być „dziwną”
- str. 5, wiersze 28-29 i 32: Błąd w nazwisku Baker (poz. 43 bibliografii)
- str. 6, wiersz 4: dodać, że chodzi o spadek temperatury podwzgórza
- str. 6, wiersz 7: zamiast „z poza”, ba być „spoza”
- str. 9, wiersz 30: uważam, że należy dodać „tab. 3” obok cytacji
- str. 9, wiersz 31: czy nie należy uwzględnić również tabeli 2?

„Omówienie wyników i dyskusja”:

- str. 11, wiersz 11 i str. 18, wiersz 17: błąd w nazwisku Al Aiyan (poz. 1 Bibliografii)
- str. 13, wiersze 10-11: czy sformułowanie odnosi się do badań dokonanych przez Doktoranta, czy do autorów cytowanych powyżej? Czy aby na pewno, tętnica podstawna nie pośredniczy w dostarczaniu krwi z tętnic kręgowych do mózgowia? Według mnie – uczestniczy, ponieważ t. postawna jest pochodną t. rdzeniowej dobrzuszej będącej odgałęzieniem t. kręgowej.
- str. 13, wiersz 19: zastąpić słowo „pocienienie”, na „zmniejszenie światła”
- str. 13, wiersz 21: jest „Baldwin i Bell (1960, 1963)” powinno być „Baldwin i Bell (1960a,b, 1963)”
- str. 14, wiersze 16 i 24: czy kształt „klepsydry” to nie inaczej kształt „cyfry 8”?
- str. 17, wiersz 3: zamiast „dziennej” powinno być „dziwnej”, ponadto sformułowanie „został ponadto opisany u niemal wszystkich...” lepiej brzmi: „został opisany już u niemal wszystkich...”
- str. 17, wiersze 15-18: Nie wiadomo, czy pierwsze zdanie odnosi się do badań własnych, czy do badań cytowanych w kolejnym zdaniu
- str. 17, wiersz 24: słowo „jednak” nie potrzebne
- str. 17, wiersz 32: lepiej brzmi „pozasieciowy” zamiast „ponadsieciowy”
- str. 18, wiersze 25-26: „do sieci..” uzupełnić „do sieci dziwnej”
- w bardzo nielicznych przypadkach, obserwuje się brak konsekwencji w cytowaniu niektórych prac, zwłaszcza, jeśli gdy autorzy mają więcej niż jedną publikację – dla porównania str. 5, wiersz 16 i str. 14, wiersz 1. Niekiedy też obserwuje się błąd przecinków w cytacjach przytoczonych w nawiasie – np. str. 7, wiersz 8, str. 13, wiersz 16 i str. 16, wiersz 25.

„Wnioski”:

- pkt. 2: jest „za pośrednictwem tętnic sieci dziwnej nadoponowej donosowej”, powinno być „za pośrednictwem gałęzi doogonowej i gałęzi donosowych do sieci dziwnej nadoponowej donosowej.”

„Streszczenie”:

- str. 23, wiersz 27: jest „są tętnice doogonowe mózdzku”, lepiej brzmi „są między innymi tętnice doogonowe mózdzku”
- str. 24, wiersz 2: jest „uczestniczą tętnica szczękowa...”, raczej powinno być „uczestniczą przede wszystkim tętnica szczękowa...”

Tabele i ryciny

- Tab. 1, kolumna 4: jest „łoś”, powinno być „łoś euroazjatycki”
- Ryc. 3, punkt 2: jest „szyjne”, powinno być „szyjna”.